



**MÔNICA PALLADINO SIMAS**

**EDULCORANTES, UTILIZAÇÃO NA INDÚSTRIA E  
PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR:  
UMA REVISÃO**

**LAVRAS - MG  
2019**

**MÔNICA PALLADINO SIMAS**

**EDULCORANTES, UTILIZAÇÃO NA INDÚSTRIA E PERCEPÇÃO DO  
CONSUMIDOR:  
UMA REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte  
das exigências do Curso de Engenharia de  
Alimentos, para a obtenção do título de  
Bacharel.

Profa. Dra. Sandra Maria Pinto  
Orientadora

**LAVRAS - MG  
2019**

**MÔNICA PALLADINO SIMAS**

**EDULCORANTES, UTILIZAÇÃO NA INDÚSTRIA E PERCEPÇÃO DO  
CONSUMIDOR:  
UMA REVISÃO**

**SWEETENERS, USE IN INDUSTRY AND CONSUMER PERCEPTION:  
A REVIEW**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte  
das exigências do Curso de Engenharia de  
Alimentos, para a obtenção do título de  
Bacharel.

APROVADA em 27 de novembro de 2019  
Prof. Dr. Roney Alves da Rocha, UFLA  
Dsc. Pós-graduanda Ana Paula Lima, UFLA

Profª. Dra. Sandra Maria Pinto  
Orientadora

**LAVRAS - MG  
2019**

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer esse trabalho à seguintes pessoas:

Agradeço à minha família, em especial meus pais, Neusa e Hermes, à minha irmã Sabrina, minha tia Denise e meu cunhado Jean.

Aos meus amigos de Lavras, Sofia, Laura, Laís e Marinna.

À minha orientadora Sandra por me incentivar e sempre me trazer grande conhecimento.

À Universidade Federal de Lavras por abrir as portas do conhecimento.

À Cnpq, pela iniciação científica realizada durante a graduação.

E, também, às entidades que tive a oportunidade de fazer parte durante minha jornada acadêmica Consea Jr. e NEL.

## RESUMO

Atualmente, muito se discute sobre o consumo excessivo do açúcar, já que o mesmo está associado à doenças como a obesidade, diabetes e cáries, e sobre os possíveis substitutos dele. Após muitos estudos já é possível encontrar ingredientes que conferem o dulçor do açúcar, tal como os edulcorantes, que já são parte de vários setores da indústria alimentícia e, em alguns produtos, inclusive são indispensáveis. Em razão disso, algumas discussões vêm sendo levantadas como a segurança alimentar e as implicações toxicológicas desses ingredientes. Essas discussões, muitas vezes informais, vistas em redes sociais e, até mesmo, em notícias, podem causar certas confusões nos consumidores. Assim sendo, esta pesquisa procura elucidar, com base na literatura existente, sobre os diferentes tipos de adoçantes e possíveis substitutos da sacarose, artificiais ou naturais, e como se veicula na mídia informações a seu respeito. Com este levantamento bibliográfico foi possível fazer considerações sobre a importância da aplicação desses aditivos na indústria alimentícia, ressaltando que as informações inexatas que circulam na mídia podem influenciar negativamente na decisão de compra de um produto pelo consumidor.

Palavras-chave: Açúcar. Edulcorantes. Mídia.

## **ABSTRACT**

Nowadays, there is a lot of discussion about the excessive consumption of sugar, responsible for causing diseases like obesity, diabetes and tooth decay, and about its potential substitutes. After many researches, it is possible to see ingredients that confer the sweetness of sugar, as sweeteners, which are already part of several food industry fields and, for some products, they are essential. Because of that, some discussions have appeared such as the food safety and potential toxicology of these ingredients. These discussions, mostly held in informal contexts, seen in social media and even in articles, can confuse consumers. Therefore, this paper aims at clarifying, based on existing literature, about different types of sweeteners and the potential substitutes of sucrose, artificial or natural, and how information about these ingredients are disclosed by media. With this bibliographic search, it was possible to make considerations about the importance of using such additives in food industry, highlighting how incorrect information that circulates in media may adversely influence the decision making process of consumers in buying food.

Keywords: Sugar. Sweeteners. Media

**Índice**

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA DO TEMA .....</b>	<b>9</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Objetivos Gerais.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>9</b>
<b>4 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Edulcorantes .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 Artificiais .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2.1 Aspartame .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2.2 Ciclamato e sacarina sódica .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2.3 Acessulfame K .....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.4 Sucralose .....</b>	<b>17</b>
<b>4.3 Naturais.....</b>	<b>18</b>
<b>4.3.1 Glicosídeos de esteviol.....</b>	<b>19</b>
<b>4.3.2 Sorbitol .....</b>	<b>20</b>
<b>5 MÍDIA .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1 Edulcorantes na Mídia .....</b>	<b>23</b>
<b>6 DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O consumo excessivo de açúcar vem se tornando um tema indispensável na indústria de alimentos nos últimos anos. A necessidade de encontrar novas soluções para se ter um consumo menor e mais equilibrado dele torna indispensável o desenvolvimento de formulações que possam substituir inteira ou parcialmente seu uso. Desta forma, a busca por combinações de diferentes edulcorantes que possam fazer esse papel tem sido frequente.

Os edulcorantes são os aditivos alimentares utilizados na substituição do açúcar por conta de seu baixo, ou quase nulo, valor energético e que proporciona o gosto doce ao alimento, sua alta capacidade de adoçar permite que seja usado em pequenas quantidades em comparação com a sacarose (CHATTOPADHYAY, 2014 apud SILVA et al. 2019).

A utilização deles está tão presente nos alimentos que, segundo o estudo de Sylvetsky e Rother (2016), nos Estados Unidos da América, de 2005 a 2009, 15% do volume de produção de alimentos e bebidas continha edulcorantes não calóricos e esse número vem aumentando gradualmente.

Apesar do uso dos edulcorantes estar em expansão, sua aplicação possui um fator limitante, que é o sabor residual indesejável. (CHATTOPADHYAY, 2014 apud SILVA et al., 2019). Uma das formas de reduzir esse fator é uso de combinações entre edulcorantes, que podem atenuar o amargor e tornar os produtos mais atrativos para seus consumidores.

Além disso, os edulcorantes como aspartame, sucralose, esteviosídeo (stévia), ciclamato, sacarina sódica e os polióis (xilitol, sorbitol, manitol) não são bem vistos pelos consumidores devido à veiculação de notícias que criam uma imagem negativa dos mesmos.

Alguns desses edulcorantes já foram, inclusive, retirados da alimentação de muitas pessoas devido essa influência, mesmo que a segurança de uso seja comprovada por diferentes órgãos de segurança alimentar.

A facilidade de divulgação de informações atualmente pode causar uma intensa propagação de informações deturpadas, o que muitas vezes induz os consumidores a acreditarem em mitos e verdades distorcidas. Muitos meios de comunicação ou, até mesma, o marketing de um produto acaba gerando uma imagem negativa ou, ainda, condenando o uso de aditivos alimentares e a industrialização de alimentos, o que causa confusão nos consumidores e os incentiva a não consumirem produtos que contenham edulcorantes.

O aumento de produtos com aditivos e edulcorantes implicou no surgimento de discussões sobre a real segurança da ingestão de alimentos que contenham esses ingredientes.



Com isso, embasada pela literatura existente, esta pesquisa se propõe a fazer uma revisão sobre as pesquisas relacionadas aos diferentes tipos de edulcorantes. Foram expostas definições de aditivos artificiais e naturais que vem sendo usados como substitutos do açúcar, bem como dados existentes sobre a segurança de seu consumo. A partir disso, mostrou-se como a mídia tem veiculado notícias e informações sobre esses ingredientes e, assim, foi possível traçar uma breve análise sobre a influência que isso tem sobre a decisão e hábitos de consumo das pessoas.

## **2 JUSTIFICATIVA DO TEMA**

Com base no aumento dos produtos com aditivos e edulcorantes, em sua composição, na falta de conhecimento técnico de grande parte da mídia e dos consumidores e na grande veiculação de notícias que geram uma imagem negativa a respeito deste assunto, é importante que o presente tema seja posto em discussão, procurando expor o que é ou não verdade na mídia, e mostrar o que realmente é um edulcorante e qual sua função na indústria de alimentos.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivos Gerais**

A presente pesquisa tem como objetivo geral de fazer um levantamento de dados existentes na literatura relacionados à composição e uso de edulcorantes na indústria de alimentos, e, com embasamento científico, mostrar seus malefícios e benefícios, sua função, pontos positivos e negativos relativos a seu uso na indústria de alimentos e o quanto a mídia influencia o consumidor na sua decisão de compra.

### **3.2 Objetivos Específicos**

- Definir o que são os edulcorantes;
- Definir qual o uso dos edulcorantes na indústria de alimentos;
- Apontar pontos positivos e negativos dos edulcorantes, analisando se são ou não prejudiciais à saúde humana;

- Mostrar qual o posicionamento da mídia sobre os edulcorantes;
- Mostrar como a mídia influencia o consumidor na hora da compra.

## 4 REVISÃO DA LITERATURA

### 4.1 Edulcorantes

Considerados os principais substitutos da sacarose em Alimentos e Bebidas, a ANVISA (Agência de Vigilância Sanitária) os definem como substâncias orgânicas artificiais não glicídicas capazes de conferir sabor doce aos alimentos, sendo também utilizados em produtos dietéticos.

O Codex Alimentarius (1985) os classifica em duas categorias diferentes:

(...) Edulcorantes intensos (ou não nutritivos): fornecem somente doçura acentuada, não desempenham nenhuma outra função tecnológica no produto final. São pouco calóricos ou não calóricos, e são utilizados em quantidades muito pequenas. (...) Adoçantes de corpo: fornecem energia e textura aos alimentos, geralmente contêm o mesmo valor calórico do açúcar, e são utilizados em quantidades maiores.

Segundo a Food Ingredients Brazil (2013, p.30-33) os edulcorantes podem, ainda, ser divididos em naturais e/ou sintéticos. Os primeiros, geralmente, são extratos vegetais modificados quimicamente para obter ou intensificar a doçura, já os sintéticos são não glicídicos, não calóricos, geralmente com forte sabor doce.

Como não contribuem significativamente para a energia disponível acabam sendo um meio para que os consumidores controlem a ingestão calórica ou de carboidratos. A sua adição aos alimentos pode ter efeitos benéficos, pois ajuda na prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis, dentre elas a obesidade, o diabetes e a cárie (O'MULLANE; FIELDS; STANLEY, 2014).

A carie, por exemplo, é uma doença que afeta as superfícies mineralizadas do dente (esmalte, dentina, cemento) e decorre do processo dinâmico que acontece na placa bacteriana toda vez que carboidratos em geral, principalmente a sacarose, se aderem à superfície dentária. (THYLSTRUP; FEJER-SKOV, 1995). Assim, presume-se que consumindo alimentos sem adição de sacarose, ou com substitutos da mesma, reduza ou previna o surgimento de caries.

Em geral, a utilização de tais aditivos tem como principal objetivo prevenir o diabetes e auxiliar no controle de peso. O Ministério da Saúde (2006) definiu o diabetes mellitus como uma doença que interfere na regulação do índice glicêmico de pessoas, que não conseguem metabolizar a glicose, sendo necessária a redução ou retirada total de produtos com sacarose de suas dietas.

A legislação brasileira RDC nº 3, de 2 de janeiro de 2001, permite a utilização dos mesmos em alimentos e bebidas dietéticas com suas quantidades máximas e mínimas estabelecidas. Possui, também, a indicação de uso nas legislações de padrão de identidade e qualidade de cada tipo de alimento e informa a ingestão diária recomendada de cada um.

A portaria SVS/MS nº 29, de 13 de janeiro de 1998, regula que estes produtos devem vir com a designação do alimento,

(...) seguida da finalidade a que se destina; a informação nutricional; a instrução clara do modo de preparo; instrução dos cuidados de conservação e armazenamento; e algumas informações como: “Diabéticos: contém (especificar o mono e/ou dissacarídeo)”, “Contém fenilalanina”, nos casos em que contém aspartame, e “Este produto pode ter efeito laxativo”, no caso de certas quantidades de polióis.

Os alimentos processados que mais utilizam edulcorantes são diet, light e zero, podendo ser bebidas, bolachas, bolos, produtos lácteos, chocolates, entre outros. Seu uso ocorre em larga escala nos setores de refrigerantes, gomas de mascar e produtos de panificação dietéticos.

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (2008), foi demonstrado que 25,9% da população brasileira consomem pães, bolos e biscoitos diet e light fora do domicílio em relação ao total consumido. Ao se tratar de refrigerantes diet e light esse percentual sobe para 40,1%.

## **4.2 Artificiais**

Os edulcorantes artificiais são, majoritariamente, substâncias com poder adoçante que não conferem calorias ao produto, nem desempenham outra função tecnológica além do dulçor. Eles são utilizados em quantidades mínimas.

Uma nota divulgada pela Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (2019) diz que:

(...) os adoçantes artificiais aprovados para uso no Brasil tiveram sua segurança comprovada e podem ser consumidos por toda população, inclusive crianças e gestantes, como parte de uma dieta equilibrada e dentro dos valores

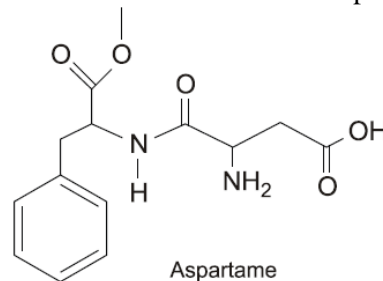
de Ingestão Diária Aceitável (IDA) recomendados. Entretanto, o consumo de qualquer aditivo alimentar, incluindo os adoçantes, não é indicado para bebês com menos de 12 semanas e para fenilcetonúricos, no caso do aspartame. Esses aditivos têm como função conferir sabor doce sem o aporte de calorias, e são indicados para diabéticos e para aqueles indivíduos que querem reduzir ou controlar o peso corpóreo.

Os edulcorantes artificiais com grande alcance comercial e mais conhecidos são aspartame, ciclamato, sacarina, sucralose e acessulfame de potássio.

#### 4.2.1 Aspartame

Carlos Eduardo Gouvêa, presidente da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Para Fins Especiais e Congêneres, disse, em nota, que o Aspartame foi descoberto por acaso, em 1965, por cientistas e aprovado em 1981 pela Food and Drug Administration (FDA), órgão norte-americano responsável pela aprovação de alimentos e medicações, e é, atualmente, um dos adoçantes mais eficazes e acessíveis que temos no mercado e com baixo teor residual.

Figura 1 - Fórmula estrutural do aspartame



Fonte: (Wikipedia)

Como mostrado na figura 1, ROSSO et al. (2005, p. 124), diz que o aspartame, “quimicamente, é N-L-alfaaspartil-L-fenilalanina-1-metil-éster, um dipeptídeo esterificado sintético, composto pelos aminoácidos ácido aspártico e fenilalanina”.

Martins et al. (2006) complementam que o aspartame é um adoçante não natural ou artificial que substitui o açúcar e tem poder de doçura cerca de 200 vezes maior que o da sacarose, mas contém um sabor residual considerado menos intenso do que outros edulcorantes, o que facilitaria a aceitação do composto pelo organismo. Após a absorção, ele é rapidamente hidrolisado pela esterase no intestino delgado em três moléculas: ácido aspártico, fenilalanina e metanol.

O metanol é oxidado no organismo em ácido fórmico, sendo o acúmulo deste associado à acidose metabólica e a lesões oculares. Porém, a concentração de metanol necessária para produzir este acúmulo, com efeito tóxico, foi estimada em 200 a 500mg/kg, ou seja, o equivalente a 240 a 600 litros de bebidas adoçadas com aspartame em dose única (SAUNDERS et al., 2010, p.181)

Segundo Butchko (2002, p.76):

(...) a ingestão dos produtos metabolizados do aspartame (L-fenilalanina, ácido aspártico e metanol), não deveria acarretar problemas à saúde, uma vez que, na alimentação normal, as quantidades destes três componentes são muito superiores. Por exemplo, um copo de leite desnatado contém 6 vezes mais fenilalanina e 13 vezes mais ácido aspártico, enquanto que um copo de suco de tomate contém 6 vezes mais metanol que um volume equivalente de bebida adoçada com 100% de aspartame. Além disso, a fenilalanina é um aminoácido essencial para o crescimento, manutenção e desenvolvimento da vida.

Silva et al. (2016) também procuraram avaliar o efeito da ingestão de alimentos contendo aspartame com alterações hepáticas e, em tal pesquisa:

(...)os pesquisadores mostraram que o hábito de consumir diversos produtos contendo aspartame trouxe resultados pouco satisfatórios. Observou-se que durante a primeira semana os animais-alvo suplementados com aspartame elevaram de forma significativa a ingestão alimentar, passando assim a consumir uma quantidade exorbitante comparada ao grupo que não fez uso do edulcorante. Isso se deu pelo fato do seu expressivo poder adoçante, pois agrada o paladar e causa uma espécie de vício.

O peso do fígado dos ratos-teste (consumidores de aspartame) aumentou significativamente além deste terem desenvolvido tecido fibroso no órgão, mostrando os riscos eminentes do consumo de alimentos que contenham o produto, relacionando-o ao aparecimento da obesidade e gordura no fígado.

Contudo, assegura-se que ele pode estimular o apetite paradoxalmente e, assim, levar ao ganho de peso corporal (ANTON et al., 2010).

O aspartame já foi acusado de causar câncer, enxaqueca, mudanças de comportamento, dano cerebral, epilepsia, infertilidade ou danos ao fígado. A verdade, no entanto, é que nunca foi possível estabelecer qualquer relação que esse tenha causado qualquer tipo de doença em pessoas saudáveis. Sua aprovação seguiu todos os protocolos necessários e, tanto nos Estados Unidos como na Europa, seu consumo é permitido como totalmente seguro nas quantidades recomendadas (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2018, p.43).

Segundo a Revista Food Ingredients Brasil (2018, p.43):

[a] preocupação em relação aos efeitos nocivos se deve ao metanol, que produz formaldeído e ácido fórmico, responsáveis pela acidose e toxicidade ocular devido à ingestão do álcool. No entanto, segundo os estudos realizados, considera-se que seriam necessários 200 a 500mg/ kg de metanol para ocorrer

toxicidade significativa e, como aproximadamente 10% do aspartame ingerido se transforma em metanol, seria necessário ingerir, no mínimo, 2.000mg/ kg de aspartame para que promova a intoxicação, o que equivaleria a ingestão diária, de um indivíduo de 70 kg, de 140.000 envelopes ou 350.000 gotas do adoçante ou, ainda, 2.545 litros de refrigerante dietético, o que seria impossível. Baseado nesses dados, os estudos atestam não haver possibilidade de dano à saúde associada ao metanol produzido pela ingestão de aspartame.

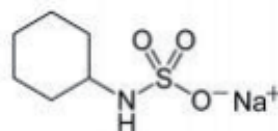
Devido ao grande número de dados contraditórios e inconclusivos e por ser alvo de várias críticas, o aspartame é um edulcorante que gera polêmica. Teixeira (2017, p.11) afirma que o produto foi alvo de desconfiança sobre sua inocuidade em relação a aspectos toxicológicos e apesar das desconfianças da comunidade, nada foi provado em relação a sua toxicidade.

As recentes pesquisas dizem que para ter efeitos negativos na saúde é necessário que se consuma uma dose exacerbada do aspartame, a fim de se observar tais efeitos. O seu consumo deve ser suspenso apenas por aqueles portadores de fenilcetonúria, doença na qual a pessoa não consegue metabolizar fenilalanina, o que interfere significativamente na função cerebral de tais indivíduos. (RODRIGUES, 2012, p.39).

#### 4.2.2 Ciclamato e sacarina sódica

O ciclamato de sódio é uma substância derivada do petróleo e é considerado uma substância adoçante ou um edulcorante artificial que possui baixo valor energético e atribui ao alimento o sabor doce. É um edulcorante 30 vezes mais doce que a sacarose e, para melhorar seu poder adoçante e mascarar o seu gosto residual amargo, geralmente é associado a outros edulcorantes como a sacarina e o aspartame. (MEDEIROS, 2008, p.1406)

Figura 2 - Fórmula estrutural de Ciclamato de Sódio



(Fonte: Medeiros, 2008)

O ciclamato retratado na figura 2 pode aparecer nos produtos em diferentes formas, como o ciclamato de sódio, ciclamato de potássio e ácido ciclâmico (BRASIL, 2008). Independente da forma apresentada, seu limite máximo de ingestão diária, segundo o Comitê

Conjunto de Especialistas em Aditivos Alimentares (JECFA) é igual a 11 mg/kg de peso corporal.

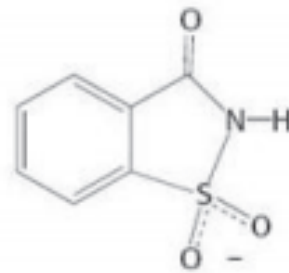
Em 1967, o ciclamato gerou muita polêmica devido sua retirada do grupo de aditivos seguros da FDA (Food and Drugs Administration), porém, o ciclamato voltou a ser um ingrediente seguro porque, segundo James et al. (1981):

(...) foi comprovado que a toxicidade na bexiga só se verificava em ratos, pois possuem uma urina mais concentrada que a do ser humano, e o aumento do pH que acompanhava o consumo excessivo de sais sódicos pelos animais levava ao depósito de cristais na bexiga, e era a porção sódica da molécula, e não o ciclamato, que levava a esse aumento de pH.

Os estudos mais recentes sobre ciclamato dizem que ainda não existem evidências sobre sua carcinogenicidade. Apenas Andreatta et al. (2008) mostrou que seu consumo regular (acima ou igual a 10 anos) pode ser associado ao aparecimento de tumores no trato urinário. No estudo em questão, porém, só foram realizados testes em animais e não se considerou as associações de outros edulcorantes com ciclamato, que já existem no mercado. Assim, não se pode chegar a uma conclusão definitiva somente a partir do estudo citado.

Já a sacarina sódica é um derivado da naftalina que possui um sabor aproximadamente 400 vezes mais doce que o açúcar. Quando usada em altas concentrações, apresenta sabor amargo e, por isso, passou a ser associada ao Ciclamato de Sódio.

Figura 3 - Fórmula estrutural de sacarina sódica



(Fonte: Medeiros, 2008)

A figura 3 representa a fórmula estrutural da sacarina, e verificando que, por conta de sua lenta absorção no trato digestivo dos seres humanos, ela não é metabolizada, ou seja, seu valor calórico é igual a zero, sendo excretada pela urina (KROGER; MEISTER; KAVA, 2006). Estas características acabam por torná-la adequada na substituição do açúcar na dieta de pessoas com diabetes.

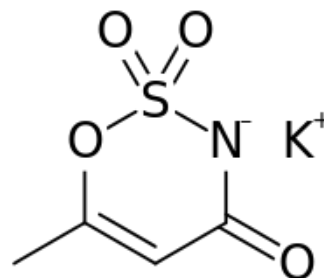
Segundo Lima et al. (2016), a sacarina é o adoçante artificial não calórico mais usado no mundo, comercialmente é usada na forma sódica ou cálcica. O ingrediente também foi

retirada da lista de produtos seguros aprovados pela FDA em 1977, porém uma nota do Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos (2006) divulgou que “a sacarina não causa câncer em humanos e que o desenvolvimento de tumores em ratos está associado a um mecanismo irrelevante para as pessoas”.

#### 4.2.3 Acessulfame K

O acessulfame K ou acessulfame de potássio é um sal de potássio (6-metil 1,2,3-oxitiazina-4(3H)-1,2,2-dióxido sulfanomida cíclica), que teve seu uso aprovado pela FDA (Food and Drug Administration), em 1988, em alimentos secos como misturas para bebidas e adoçantes de mesa. Além disso, também é utilizado como ingrediente de goma de mascar e pós para pudins. (CANDIDO; CAMPOS, 1996)

Figura 4 - Fórmula estrutural de Acessulfame K



(Fonte: Google)

O Acesulfame K representado na figura 4, é um edulcorante altamente estável em solução na faixa de pH de alimentos e bebidas (varia do pH 3 ao neutro). Devido a sua estabilidade à pasteurização, é indicado para produtos lácteos e enlatados. A estabilidade térmica e do pH ácido ou alcalino torna o acessulfame útil em produtos de panificação, confeitos e pós para bebidas de cacau, que devem ser ingeridas quentes.

Saunders et al. (2010) mostraram que

(...) este edulcorante não é metabolizado pelo homem e pelos animais, embora absorvido rapidamente em torno de 95%, sendo eliminado de forma inalterada em 24 horas, principalmente na urina. Também não afeta os níveis glicêmicos e de lipídios no sangue, podendo ser incluído na dieta de diabéticos. Não é carcinogênico e não foi demonstrado efeito mutagênico ou teratogênico e no peso ao nascer, quando utilizado por gestantes na proporção de até 3% da dieta.



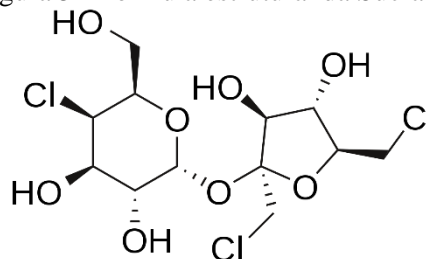
Segundo um estudo de Cong et al. (2013), após a realização de testes em camundongo:

(...) para averiguar os efeitos do sistema nervoso central e periférico da exposição prolongada (40 semanas) por meio da ingestão de acessulfame-K. O estudo revelou que o uso crônico desse edulcorante pode afetar funções cognitivas, potencialmente através de funções neurometabólicas em camundongos C57BL / 6J machos.

#### 4.2.4 Sucralose

A sucralose é uma substância derivada da sacarose, que também não é metabolizada pelo corpo humano, ou seja, não contribui energeticamente.

Figura 5 - Fórmula estrutural da Sucralose



Fonte: (Wikipédia)

Conforme explicam Barbosa e Silva (2014),

(...) a sucralose não apresenta sabor residual amargo característico de outros adoçantes como a sacarina, por ser estável a altas temperaturas e a acidez elevada, mantendo sua doçura durante o cozimento.

Por ser estável a altas temperaturas e possuir acidez elevada, mantém sua doçura durante o cozimento e é utilizada, usualmente, como substituta do açúcar em produtos de panificação (LIN E LEE, 2005; MARTINEZ-CEVERA et al., 2012). É cerca de 400 a 800 vezes mais doce que a sacarose e pode ser utilizada em vários alimentos e bebidas industrializadas devido sua elevada solubilidade na água e estabilidade. A ingestão máxima aceitável é de cerca de 15mg/kg/dia (BARREIROS, 2012).

A FDA, órgão de regulamentação americano, revisou diversos estudos de segurança realizados no edulcorante, concluindo que este edulcorante não apresenta risco cancerígeno, reprodutivo ou neurológico para os seres humanos (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, 2004).

Não estando associada ao desenvolvimento de câncer, não provocando alterações genéticas, defeitos congênitos, lesão neurológica ou qualquer outra alteração metabólica, mesmo em doses acima de 500mg/kg/dia. Além de não provocar resposta insulínica, vários estudos mostraram que é segura ao meio ambiente, sendo biodegradável (BARREIROS, 2012).

Berry et al. (2016), em seu estudo de revisão,

(...) asseguram que existe uma série de questionamentos a respeito do uso de adoçantes artificiais, bem como se os mesmos têm relação no processo da carcinogênese. Devido a isso, foram realizados estudos para identificar efeitos tóxicos subcrônicos da sucralose em cães e ratos, no qual utilizaram aproximadamente 5.000 mg/kg peso corporal/dia do adoçante artificial, durante 26 semanas. Os resultados mostraram que a sucralose não possui efeito cancerígeno e nem efeito tóxico que possam oferecer risco à saúde. Contudo, foram observados alguns aspectos histológicos como diminuição da massa esplênica e redução da massa linfocitária do timo com a administração de altas doses. Esses dados foram atribuídos à ingestão calórica insuficiente.

Corder e Knobbe (2018) afirmaram que, embora a sucralose não possa ser diretamente metabolizada pelo corpo humano, estudos recentes sugerem que adoçantes artificiais, incluindo a sucralose, podem afetar as bactérias que colonizam o trato digestivo, porém ainda não existe um estudo que comprove isto.

Na pesquisa de Omran et al. (2013), foi evidenciado que a sucralose pode inibir o crescimento de uma ampla gama de bactérias ambientais, incluindo *Streptomyces*, *Citrobacter*, *Ensifer*, *Rhizobium*, *Microbacterium* e *Stenotrophomonas*. Estudos feitos em roedores comprovaram que ao ingerir adoçantes artificiais, como sucralose, houve um aumento no tecido adiposo, tal como se observou no consumo de aspartame e sacarina, e esse aumento do peso é causado pelo possível aumento do apetite, já que o sabor adocicado, segundo Omram (2013), pode causar dependência.

### 4.3 Naturais

Os edulcorantes naturais são aqueles conhecidos por fornecer corpo, textura aos alimentos finais. São extraídos de plantas como a cana de açúcar, beterraba, frutas, entre outros. Dentre eles existe grande interesse comercial na stévia e no sorbitol.

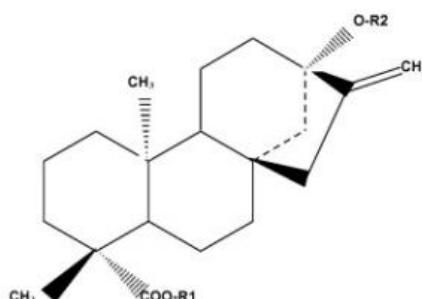
### 4.3.1 Glicosídeos de esteviol

Os glicosídeos do esteviol têm origem na planta *Stevia rebaudiana Bertoni*, pertencente à família *Asteraceae*, originária da América do Sul, sendo frequentemente encontrada na zona da fronteira entre o Paraguai e o Brasil. (CARAKOSTAS et al., 2012, p.161)

Consiste em um pó branco advindo de inúmeros processos, iniciando pela extração em água, purificação de cromatografia iônica e, posteriormente, uma recristalização utilizando metanol ou etanol. Após todo processamento, torna-se inodoro ou adquire um odor característico sutil, 200 a 300 vezes mais doce do que a sacarose. (YOUNES,2018 p. 2)

Os glicosídeos do esteviol são derivados glicosilados da aglicona do esteviol, pois todos eles partilham a mesma estrutura fundamental.

Figura 6 - Formula estrutural de Aglicona de Esteviol



(Fonte: Glicosídeos de Esteviol, Monografia, Daniela de Oliveira Figueira)

A figura 6 retrata a molécula da qual são extraídos os glicosídeos de esteviol. E conforme uma pesquisa realizada por Canal (2016), os adoçantes mais consumidos pelos participantes foram o esteviosídeo e a sucralose, que são os compostos que não apresentam comprovação de contraindicação ou de malefícios, apenas de benefícios para o ser humano (CANAL, 2016, p.21).

De acordo com Carakostas (2012):

(...) a noção de que os produtos derivados da planta *Stevia rebaudiana* podem provocar efeitos adversos sobre o sistema reprodutor é uma hipótese antiga, sem fundamento científico, que ganhou notoriedade ao circular na internet, afirmando que as folhas e os vapores desta planta teriam propriedades contraceptivas e que causariam infertilidade.

Estudos feitos em animais verificaram algumas controvérsias no uso de stévia. Dentre elas, todos os valores dos parâmetros em análise se encontravam concordantes com os valores

do grupo de controle, concluindo-se que o esteviosídeo não apresenta potencial carcinogênico para ratos Wistar, nas condições experimentais descritas (PANPATIL, 2014).

Não se verificaram quaisquer alterações na performance de acasalamento nem na taxa de fertilidade dos animais submetidos à dieta contendo esteviosídeos. Além disso, não foram observadas malformações fetais ou quaisquer outros efeitos tóxicos na descendência (KIMATA, 2007).

Em outra pesquisa, animais foram anestesiados e os hepatócitos foram isolados do fígado e examinados, sendo possível verificar que nenhum dos animais apresentou sinais de toxicidade ou genotoxicidade (WILLIANS, 2009).

#### **4.3.2 Sorbitol**

Segundo a revista Aditivos e Ingredientes (2017), os polióis constituem uma classe especial de carboidratos, podendo ser monossacarídeos (sorbitol, manitol, xilitol, eritritol), dissacarídeos (malitol, lactiol, isomalte) e mistura de sacarídeos e polissacarídeos hidrogenados (xarope de glucose hidrogenado).

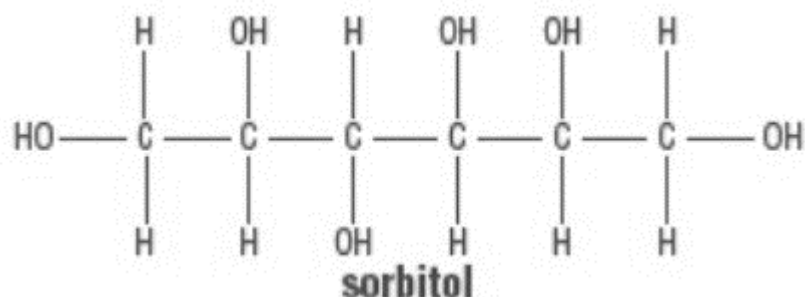
O sorbitol, manitol e xilitol são naturais, uma vez que o manitol é encontrado em algas e produzido a partir da glicose; o sorbitol é encontrado em frutas e algas, produzido a partir da glicose; e o xilitol é extraído da planta bétula. Todos possuem metade do sabor adocicado da sacarose e são utilizados em gomas de mascar “sem açúcar” (BARREIROS, 2012)

Dentre a classe dos polióis, o sorbitol merece destaque, uma vez que, atualmente, é possível perceber seu grande crescimento comercial e utilização em alimentos processados. Conforme mostrado pela revista Aditivos e Ingredientes, é comprovado que a presença simultânea de sorbitol e glucose retarda a absorção de glucose pelo intestino em até um terço.

A revista Food Ingredients (2013) define o sorbitol como:

um poliálcool que provém da glicose ou da sorbose, por redução. É um poliálcool de seis carbonos, facilmente solúvel em água, mas praticamente insolúvel em solventes orgânicos comuns, exceto etanol, que fornece 4 cal/g. Pequenas quantidades podem ser encontradas em várias frutas e bagas (cerejas, peras, maçãs e ameixas). É um composto não redutor, não fermentável por levedura, e altamente resistente ao ataque de bactérias.

Figura 7 – Fórmula Estrutural do Sorbitol



Fonte: Google Imagens

O sorbitol possui fórmula estrutural retratada na figura 7 e sua aplicação na indústria vem ganhando grande destaque nos últimos anos, uma vez que confere brilho e viscosidade aos alimentos, possui, também, um sabor doce agradável e baixo valor calórico e por isso é usado com frequência nos produtos dietéticos.

Embora industrialmente seja um ingrediente muito utilizado e utilizado em pequenas quantidades, o estudo de SANTOS et al (1984) diz que o

aumento excessivo de transformação em sorbitol, acompanhado por reduzida metabolização deste polialcool, que dificilmente sai da célula, tem como resultado o inchaço celular, devido à elevação da pressão osmótica e subsequente chamada de água. As consequências são funcionamento alterado de diversos órgãos, precisamente aqueles que a literatura sempre apontou como mais susceptíveis de disfunção na diabetes. São as alterações dos vasos sanguíneos, artérias e capilares, as alterações renais, as alterações oculares, quer da retina quer do cristalino, e as alterações neurológicas

O sorbitol também é encontrado no setor farmacêutico, já que é usado para produtos laxativos, diuréticos e de higiene bucal. As quantidades que os órgãos competentes permitem em alimentos não é suficiente para que ocorra efeito laxativo, a menos que a pessoa possua alguma intolerância relacionada a ele. O sorbitol como agente de corpo não causa risco a saúde humana.

## 5 MÍDIA

Conforme Almeida (2013), com a inserção das novas mídias em seu cotidiano, a população acostumou-se a acessar grande quantidade de conteúdos de forma quase instantânea. Esta condição proporciona um cenário que, ao mesmo tempo em que há uma grande quantidade de informação em pouco tempo, há pouco conhecimento sendo absorvido. Ou seja, as

informações coletadas pelas pessoas não são filtradas, as fontes não são investigadas quanto a sua confiabilidade e desta forma, muitas vezes, os consumidores não avaliam tudo o que é dito, influenciando a crítica final. (ALMEIDA, 2013, p.5).

A internet, atualmente, é a ferramenta mais rápida e versátil na busca de informações sobre produtos e serviços. Esse grande acesso a sites de comércio eletrônico e mídias sociais que discutem produtos e serviços, possibilitam ao internauta conhecer detalhadamente o que pretende adquirir por meio de diferentes percepções, o que pode, em alguns casos, atrapalhar ou atrasar, ou seja, influenciar o processo de decisão. (SANTOS, 2015, p.42)

Com relação aos fatores que podem influenciar fortemente o consumo de ultra processados, a mídia televisiva se destaca por ser um dos meios de comunicação usado pela indústria capaz de influenciar os hábitos e as escolhas alimentares da sociedade (OMS, 2015, p.). Crivelaro et al. (2011, p. 3) cita em sua pesquisa as ideias propostas por Cook et al. (2011) que afirma que

Televisão é o meio de comunicação que tem maior influência sobre a população. Note-se, ainda, que a população adulta (...) tende a sofrer maior influência das propagandas de persuasão, isto é, aquelas que usam algum tipo de estratégia para convencer e não seduzir.

Stefano (2010) classificou o comportamento do consumidor brasileiro:

Quando se escala a pirâmide do consumo, a maioria busca saciar três aspirações: ter mais, saber mais e experimentar mais. São estas três principais tendências que orientam as aquisições de bens e serviços pelos brasileiros. A primeira – ter mais – abrange o ato de comprar seja pela primeira vez, seja na renovação de algo que já se tem. A segunda – saber mais – engloba o acesso a educação e à informação, tendência que está ligada a expectativa de conquistar um trabalho melhor que permita novos saltos de consumo. Já a terceira aspiração – experimentar mais – trata do desejo de viver algo Novo, quase sempre ligado ao universo do lazer.

Na Austrália, Sainsbury et al. (2017) relataram que a publicidade de alimentos nas estações de trem do país se referia, basicamente, a alimentos processados não saudáveis, destinadas ao público em geral e de diferentes faixas etárias. Os autores ressaltaram, neste caso, a inadequação dos sistemas de auto-regulamentação em proteger o público da exposição a este tipo de publicidade. Assim, torna-se possível considerar os meios de comunicação como grandes influenciadores na hora da decisão de compra.

## 5.1 Edulcorantes na Mídia

No artigo, retirado do site “Cidade Verde”, podemos ver um título com teor afirmativo que o aspartame é prejudicial. Já o artigo diz que o ácido metanoico é uma substância altamente tóxica e que está presente em venenos para formigas. A publicação ainda usa adjetivos como “veneno para diabéticos”. Tais afirmações, porém, não foram confirmadas por nenhum estudo até o momento.

O Jornal do Empreendedor (2014) divulgou uma notícia, adaptada de um blog estrangeiro chamado Natural News, com a seguinte manchete: “5 adoçantes artificiais que fazem mal a saúde”. No texto encontram-se referências aos edulcorantes expostos anteriormente nesta pesquisa. A maioria das afirmações contidas no artigo são tendenciosas e incorretas, com base no que vimos nos estudos e pesquisas aqui apresentados. Tais afirmações não são embasadas cientificamente, uma vez que o artigo original em inglês não possui nenhuma referência bibliográfica. O texto afirma de forma incisiva que “todo o cuidado é pouco” pois os adoçantes não podem ser considerados saudáveis, dizendo ainda que é preferível o uso de “mel, agave e extratos de frutas”. Existem estudos, no entanto, que mostram que esses adoçantes (mel, agave e extratos de frutas) não podem ser consumidos por diabéticos, já que, ao serem metabolizados no organismo, elevam a índice glicêmico.

O site “Mais Tua Saúde”, em setembro de 2019, veiculou uma matéria sobre os “efeitos colaterais do consumo de Stévia” e afirmou que as possíveis reações ao adoçante podem ser “náuseas, dor e fraqueza muscular, inchaço abdominal e alergia”. A fonte ainda afirma que “outro efeito colateral da stévia é que ela pode afetar a função renal, devendo ser utilizada com cuidado e apenas sob o controle do médico em casos de doença renal”. Contudo, os estudos aqui apresentados mostram que isso não é comprovado em humanos, logo tais afirmações carecem de dados, análises e estudos mais específicos.

O blog “Clube da Química”, em 4 de abril de 2015, noticiou que existem estudos científicos que mostram efeitos cancerígenos atribuídos ao ciclamato de sódio, porém não cita quais estudos nem as informações de como podem ocorrer esses efeitos num indivíduo que consome ciclamato de sódio regularmente. O artigo em questão, entretanto, não traz essas informações de forma clara e sólida, nem apresenta referências científicas relativas ao tema para o leitor.

Notícias e artigos desse tipo geram confusão nos consumidores, que acabam acreditando nessas informações que, como vimos, não apresentam embasamento teórico e estão muito

ligadas ao senso comum relacionado aos edulcorantes. Isso acaba prejudicando a indústria de alimentos que, continuamente, emprega recursos para pesquisas e estudos nessa área, os quais, até o momento, não comprovaram graves efeitos dos edulcorantes à saúde humana.

## **6 ANÁLISE CRÍTICA DO ASSUNTO**

A indústria alimentícia sofre com falsas notícias sobre seus produtos industrializados e os conservantes e aditivos que são adicionados neles. Isso acontece por uma falta de conhecimento técnico científico, tanto dos veículos divulgadores desse tipo de notícia como dos consumidores, o que é prejudicial à imagem dos produtos industrializados e à indústria propriamente dita. Conforme visto anteriormente, foi possível perceber que o mesmo acontece com os edulcorantes.

Artigos e notícias veiculados, principalmente na internet, não se preocupam em buscar dados e estudos confiáveis, além de verificar as informações difundidas na mídia em geral. Leitores, na maioria das vezes, se focam apenas em manchetes, que acabam sendo mais tendenciosas que os próprios artigos. Assim, os leitores/consumidores julgam os produtos alimentícios, neste caso, os edulcorantes, de maneira negativa e fazem opções de compra que excluem alimentos que contenham tais ingredientes, muitas vezes injustamente. Todos os dias, surgem novas pesquisas relacionadas ao consumo, uso e seguridade dos edulcorantes, porém, como vimos, não há, até o momento, estudos conclusivos sobre riscos à saúde causados por edulcorantes.

Com base nos estudos apresentados, é possível perceber que os edulcorantes aceitos por órgãos responsáveis, tal como a FDA, Codex Alimentarius e ANVISA, são seguros para consumo e não causam efeitos adversos à saúde humana nas doses recomendadas por eles. Para fazer parte da lista de edulcorantes permitidos para consumo e adição em produtos industrializados, foram feitos estudos sobre a sua segurança alimentar.

Desta forma, é importante que seja feita uma conscientização dos consumidores sobre o que a mídia divulga e sobre a veracidade dessas informações, incentivando sempre a busca por estudos confiáveis, normas de órgãos regulamentadores e as legislações que envolvem os edulcorantes.

Esses equívocos sobre a seguridade do uso da sacarina, aspartame, sucralose aumenta a especulação sobre o quanto o produto é ou não adequado e se deve ser retirado da alimentação



das pessoas, podendo ser possível observar uma forte tendência na procura de produtos de origem natural.

## 7 CONCLUSÃO

Analisando os dados levantados foi possível perceber que os edulcorantes aceitos pelos órgãos reguladores, embora possuam controvérsias, são seguros para a saúde dos consumidores quando ingeridos regularmente dentro dos parâmetros e quantidades permitidos. Os estudos sobre sua toxicologia ainda são passíveis de discussão, uma vez que os tratamentos das pesquisas são realizados em animais, os quais possuem características fisiológicas diferentes das dos seres humanos, sendo um agravante nos resultados inconclusivos dos possíveis efeitos em humanos.

Desta maneira, é possível afirmar que eles são bons substitutos do açúcar. Para pessoas que possuem restrição alimentar são considerados as melhores soluções de ingredientes dietéticos, além de que alguns podem conferir, inclusive, outras funções tecnológicas em alimentos industriais.

No entanto, o conhecimento raso dos estudos existentes por parte da mídia pode gerar muitas notícias equivocadas a respeito dos edulcorantes, e isto cria uma imagem ruim dos mesmos, influenciando na opinião pública e na propagação de dados não confiáveis e/ou sem comprovações.

Neste caso, seria de suma importância conscientizar os consumidores sobre a necessidade de confrontar dados e procurar especialistas antes de optar pela exclusão completa desses aditivos de sua alimentação. Já os meios de comunicação prescindem de conferência e embasamento científico antes de publicarem artigos que podem propagar informações falsas ou deturpadas, influenciando negativamente os hábitos de consumo das pessoas e prejudicando a imagem da indústria de alimentos.

Órgãos de regulamentação poderia atuar de maneira mais incisiva no combate a propagação de informações sem procedência, solicitando a pesquisa prévia antes de qualquer matéria que possa gerar confusão nas pessoas leigas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. A. (2013). *A promoção da saúde nas mídias sociais: Uma análise do perfil do Ministério da Saúde no Twitter* (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- ANDREATTA, Maria M; et. al. Artificial sweeteners consumption and urinary tract tumor in Corboda, Argentina. *Prev Med.* 47(1): 136-9. 2008.
- ARAÚJO, D. B.; BARRAL, T.; ARAÚJO, R. P. C. análise das características de produtos contendo aspartame comercializados em Salvador, Bahia, Brasil. *Pesquisa Brasileira Odontologia*, v.8, n.2, p. 223-228, maio/ago. 2008.
- BARREIROS, R.C. Adoçantes nutritivos e não nutritivos. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*. Vol. 14. Num. 1. 2012. p. 5-7.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 18, de 24 de março de 2008. Regulamento Técnico que autoriza o uso de aditivos edulcorantes em alimentos, com seus respectivos limites máximos. Disponível em: <http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=30216&word>
- BUTCHKO, H. H. et al. Aspartame: Review of Safety. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 2002, v. 35, p. S1-S93.
- CARAKOSTAS ET AL. Steviol Glycosides. in *Alternativr Sweeteners* (2012). 160–169.
- CANAL B. L. Avaliação do consumo de adoçantes e alimentos dietéticos pela população adulta. Centro Universitário de Brasília. 2016, p. 1 -32
- COOK, I. A., WARREN, C., PAJOT, S. K., SCHAIRER, D., LEUCHTER, A. F. (2011). Regional brain activation with advertising images. **Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics**, v. 4, n. 3, p.147-160. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1037/a0024809>>. Acesso em 10 jul. 2019
- Corder, B.; Knobbe, A. The effects of the artificial sweetener sucralose on the gut bacteria *Escherichia coli* and *Enterobacter aerogenes*. *The Journal of Experimental Microbiology & Immunology+*. Vol. 4. 2018.
- CRIVELARO, L. P., SIBINELLI, E. C., & IBARRA, J. A. (2006). A publicidade na TV e sua influência na obesidade infantil. *UNIRRevista*, 1(3), 1-7.
- FIGUEIRA D. O. Glicosídeos do esteviol. Monografia – Universidade de Coimbra. 2019
- FOOD and Agriculture Organization of the United Nations/ World Health Organization. Codex Alimentarius Commission. Codex guidelines on nutrition labelling. CAC/GL 2-1985. Rome, 1985. p. 33-41
- JAMES, RW, HEYWOOD R, CROOK D. Testicular responses of rats and dogs to cyclohexylamine overdose. 1981. *Food Cosmet Toxicol.* 19(3): p. 291-6

KIMATA, H. Anaphylaxis by stevioside in infants with atopic eczema - Kimata - 2007 - Allergy - Wiley Online Library. (2007) 565

KROGER, M.; MEISTER, K.; KAVA, R. Low-calorie Sweeteners and Other Sugar Substitutes: A Review of the Safety Issues. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, v.5, p.35–47, 2006.

LIMA M.; SHEARELLY A; CLÍCIA S. ; SOUZA I ; PEREIRA L. W. ; SOUZA N. A. ; ferreira p. F. Edulcorantes nutritivos e não-nutritivos. Número 6 – Volume 2/2016 1

LIN, S-D.; LEE, C-C. Qualities of chiffon cake prepared with indigestible dextrin and sucralose as replacement for sucrose. *Cereal Chem.*, v. 82, p. 405–413, 2005.

MARTÍNEZ-CERVERA, S.; SANZ, T.; FISZMAN, SM. Rheological, textural and sensorial properties of low-sucrose muffins reformulated with sucralose/polydextrose. *LWT - Food Sci. Technol.*, V. 45, n. 2, p. 213-220, 2012.

Medeiros RA, Carvalho AE, Rocha - Filho RC, Fatibello Filho O. Determinação voltamétrica de ciclamato de sódio em produtos dietéticos empregando um eletrodo de diamante dopado com boro. *Química Nova*. 2008; 31:1405 – 1409

MERCOSUR. Grupo Mercado Común. Subgrupo de Trabajo n. 3. Resolución n. 36/93. Regulamento técnico MERCOSUR para alimentos envasados. 1993. p.8

M. O'Mullane Barry Fields GARY MITCHEL STANLEY. *Food Additives: Sweeteners*. 2014

NATIVIDADE D. P., RODRIGUES D. C. G. A., VIEIRA V. S. Xenobióticos: frequência da inserção na dieta alimentar dos adoçantes artificiais com destaque para o Aspartame, Ciclamato de Sódio e Sacarina Sódica - possíveis efeitos adversos. **Revista Praxis**, p.75, 2011.

OLIVEIRA, Laís Ribeiro de et al. **Avaliação dos edulcorantes presentes em produtos diet.** 2019. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1010>>. Acesso em: 28 jul. 2019.

Omran, A.; Ahearn, G.; Bowers, D.; Swenson, J.; Coughlin, C. Metabolic effects of sucralose on environmental bacteria. *Journal of Toxicology*. 2013.

OMS. Organização mundial da Saúde, 2015

PANPATIL, V. V and POLASA, K. Assessment of stevia (*Stevia rebaudiana*) - natural sweetener : A review ”. *Assessment of stevia (Stevia rebaudiana) - natural sweetener : A review*. (2014) 467–471.

QU, Y.; LI, R.; JIANG, M.; WANG, X. Sucralose Increases Antimicrobial Resistance and Stimulates Recovery of *Escherichia coli* Mutants. *Current Microbiology*. Vol. 74. Num. 7. 2017. p. 885-888.

RODRIGUES, Felipe Reis; SALDANHA, Tatiana; BARBOSA, Maria Ivone Martins Jacintho. Avaliação da presença de edulcorantes nos rótulos de produtos alimentícios. **Acta Tecnológica**, Maranhão, v. 7, n. 1, p.38-43, 2012. Disponível em: <<https://portaldeperiodicos.ifma.edu.br/index.php/actatecnologica/article/view/82/94>>.

Acesso em: 15 jul. 2019.

SANTOS, R. A, 2015A Influência Do Marketing Digital Na Decisão De Compra Do Consumidor Brasileiro Alex , revista INOVCOM VOL 8, N .2 p.35-45

SAINSBURY, E., COLAGIURI, S., & MAGNUSSON, R. (2017). An audit of food and beverage advertising on the Sydney metropolitan train network: Regulation and policy implications. *BMC Public Health*, 17(1), 490-501. PMID:28532472. <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-017-4433-2>

SAUNDERS, C. et al. Revisão da literatura sobre recomendações de utilização de edulcorantes em gestantes portadoras de diabetes mellitus. *FEMINA*.v.38, n.4,p.179-184, 2010

SILVA, A. K. C.; SILVA, J. C. DE M.; SILVA, G. C.; SANTOS, P. A. DOS; EGEEA, M. B. Teor de ciclamato de sódio e perfil do consumidor de bebidas dietéticas. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 26, p. e019014, 23 abr. 2019.

SYLVETSKY A.C., ROTHER K.I. Trends in the consumption of low-calorie sweeteners *Physiol Behav.*, 164 (2016), pp. 446-450

TEIXEIRA A. T. Produção de aspartame: Abordagem Descritiva, Técnica e Econômica. UFU. 2017. P 1- 54

THYLSTRUP A.; FEJERSKOV O. Características clínicas e patológicas da cárie dentária. *Cariologia Clínica*, 2a Ed., São Paulo, Santos, cap. 6, p. 45-69

TORLONI, M. R. et al. O uso de adoçantes na gravidez: uma análise dos produtos disponíveis no Brasil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, n. 29(5), p. 267- 275, 2007. JESUS, M. A. C. L. Desenvolvimento de geleia de caju diet. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Bahia, 2011

WILLIAMS, L. D. and BURDOCK, G. A. Genotoxicity studies on a high-purity rebaudioside A preparation. *Food Chem. Toxicol.*, 47 (2009) 1831–1835.

WISTAR A. E. SILVA, SOUZA M.A., GOMES M.S.C., SOUZA E.C.M., FRAZÃO M.F., D'ASSUNÇÃO C.G., MAIA C.S., TENÓRIO F.C.A.M., SOARES J.K.B. Avaliação dos efeitos do aspartame sobre a ingestão alimentar, os parâmetros físicos, bioquímicos e histopatológicos em ratos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.68, n.6, p. 1516-1522, 2016

YOUNES, M. et al. Safety of the proposed amendment of the specifications of the food additive steviol glycosides (E 960). *EFSA J.*, 16 (2018) 1–10